

**PEMBUATAN KONSENTRAT PROTEIN BIJI LAMTORO GUNG
(*Leucaena leucocephala*) DENGAN KAJIAN KONSENTRASI ENZIM
LIMBAH KULIT NENAS DAN LAMA INKUBASI**

SKRIPSI



Nur Hafidah

NPM. 0933010021

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2013**

**PEMBUATAN KONSENTRAT PROTEIN BIJI LAMTORO GUNG
(*Leucaena leucocephala*) DENGAN KAJIAN KONSENTRASI ENZIM
LIMBAH KULIT NENAS DAN LAMA INKUBASI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

Nur Hafidah

NPM. 0933010021

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PEMBUATAN KONSENTRAT PROTEIN BIJI LAMTORO GUNG
(*Leucaena leucocephala*) DENGAN KAJIAN KONSENTRASI ENZIM
LIMBAH KULIT NENAS DAN LAMA INKUBASI**

Disusun oleh:

Nur Hafidah

NPM. 0933010021

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji
pada tanggal 31 Juli 2013

Tim Penguji

1.

Ir. Rudi Nurismanto, M.Si

NIP. 19610905 199203 1 001

2.

Dr. Dedin F. Rosida, STP, MKes

NPT. 3 7012 97 0159 1

3.

Drh. Ratna Yulistiani, MP

NIP. 19620719 198803 2 001

Dosen Pembimbing

1.

Dr. Dedin F. Rosida, STP, MKes

NPT. 3 7012 97 0159 1

2.

Drh. Ratna Yulistiani, MP

NIP. 19620719 198803 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

DEKAN

TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN
NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713 198703 1001

PROSPEK 3
Jl. Raya Kertosono Gubung
Jember

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Nur Hafidah

NPM : 0933010021

Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/tidak revisi) laporan penelitian dengan judul:

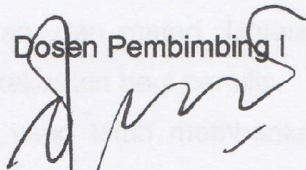
**PEMBUATAN KONSENTRAT PROTEIN BIJI LAMTORO GUNG
(*Leucaena leucocephala*) DENGAN KAJIAN KONSENTRASI ENZIM
LIMBAH KULIT NENAS DAN LAMA INKUBASI**

Surabaya, 04 Oktober 2013

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| 1. Ir. Rudi Nurismanto, M.Si | (.....) |
| 2. Dr. Dedin F. Rosida, STP, MKes | (.....) |
| 3. Drh. Ratna Yulistiani, MP | (.....) |

Dosen Pembimbing I



Dr. Dedin F. Rosida, STP, M.Kes
NPT/3 7012 97 0159 1

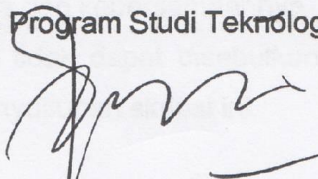
Dosen Pembimbing II



Drh. Ratna Yulistiani, MP
NIP. 19620719 198803 2 001

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi Teknologi Pangan



Dr. Dedin F. Rosida, STP, M.Kes
NPT. 3 7012 97 0159 1

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karuniaNya sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sbagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Ir. Sutiyono, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ir. Latifah, MS, selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Dr. Dedin F. Rosida, S.TP, MKes dan Drh. Ratna Yulistiani selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan dukungan, bimbingan, serta saran selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ir. Sudaryati HP, MP dan Ir. Rudi Nurismanto, Msi selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga penulis atas dukungan moril, kasih sayang, perhatian, kesabaran, dan materi. Untaian doa-doa yang tulus dan tak pernah putus adalah kekuatan bagi penulis.
6. Syauqii yang telah memberikan doa, support dan kesabarannya yang tak pernah putus kepada penulis.
7. Pak Taufik, Mbak Rani dan Mbah Jan yang selalu memberikan support dan selalu meluangkan waktunya kepada penulis
8. Ndol, Santi, Cece, Tari, Yeye, Angel, Nduy, Imo, Fitri, Dian, Yanti, Ulfa, Vita, Cicin, Cung, Demi, Adit, Halim, Ismail Dan Hudan (TEPA '09). Terima kasih atas dukungan, canda tawa dan kebersamaannya.

9. Berbagai pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis yang membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun demi perkembangan dan kemajuan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang memerlukan informasi yang berkaitan dengan topik ini.

Surabaya, 20 Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
INTISARI	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Lamtoro Gung.....	4
B. Konsentrat Protein	5
C. Enzim Proteolitik	9
D. Kulit Nenas.....	11
E. Landasan Teori	12
F. Hipotesa.....	14
BAB III BAHAN DAN METODE	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
B. Bahan Penelitian	15
C. Alat Penelitian	15
D. Metodologi Penelitian	15
E. Parameter yang diamati	17
F. Prosedur Penelitian.....	18
BAB IV HASIL DANPEMBAHASAN	23
A. Analisa Bahan Baku.....	23
1. Tepung Biji Lamtoro Gung	23

2. Aktivitas Proteolitik Enzim Limbah Kulit Nenas	23
B. Analisa Konsentrat Protein.....	24
1. Rendemen Protein	24
2. Bulk Density (Densitas Kamba)	25
3. Daya Serap Air.....	28
4. Daya Serap Minyak.....	30
5. Kapasitas dan Stabilitas Emulsi	32
6. Kapasitas Buih	33
7. Uji Organoleptik	35
a. Warna	35
b. Bau	36
BAB V KESIMPULAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi biji lamtoro gung	4
Tabel 2. Kandungan asam amino biji lamtoro gung	5
Tabel 3. Hasil analisa tepung biji lamtoro gung.....	23
Tabel 4. Data aktivitas proteolitik enzim limbah kulit nenas	24
Tabel 5. Nilai rata-rata rendemen protein konsentrat protein biji lamtoro gung dengan perlakuan konsentrasi enzim limbah kulit nenas	24
Tabel 6. Nilai rata-rata rendemen protein konsentrat protein biji lamtoro gung dengan perlakuan lama inkubasi.....	25
Tabel 7. Nilai rata-rata densitas kamba konsentrat protein biji lamtoro gung dengan perlakuan konsentrasi enzim limbah kulit nenas	25
Tabel 8. Nilai rata-rata daya serap air konsentrat protein dengan . perlakuan konsentrasi enzim limbah kulit nenas dan lama inkubasi.....	28
Tabel 9. Nilai rata-rata daya serap minyak konsentrat protein dengan perlakuan konsentrasi enzim limbah kulit nenas dan lama inkubasi	30
Tabel 10. Nilai rata-rata kapasitas dan stabilitas emulsi konsentrat protein dengan perlakuan konsentrasi enzim limbah kulit nenas	32
Tabel 11. Nilai rata-rata kapasitas emulsi konsentrat protein biji lamtoro gung dengan perlakuan lama inkubasi.....	32
Tabel 12. Nilai rata-rata kapasitas buih konsentrat protein dengan . perlakuan konsentrasi enzim limbah kulit nenas dan lama inkubasi	33
Tabel 13. Nilai rata-rata skoring terhadap nilai warna konsentrat protein biji lamtoro gung.....	35
Tabel 14. Nilai rata-rata skoring terhadap nilai bau konsentrat protein biji lamtoro gung.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mekanisme reaksi hidrolisis ikatan peptida	7
Gambar 2. Diagram alir pembuatan tepung biji lamtoro gung.....	20
Gambar 3. Diagram alir pembuatan ekstrak enzim limbah kulit nenas	21
Gambar 4. Diagram alir pembuatan konsentrat protein biji lamtoro gung.....	22
Gambar 5. Hubungan konsentrasi enzim limbah kulit nenas dan lama inkubasi terhadap densitas kamba konsentrat protein biji lamtoro gung	27
Gambar 6. Hubungan konsentrasi enzim limbah kulit nenas dan lama inkubasi terhadap daya serap air konsentrat protein biji lamtoro gung	29
Gambar 7. Hubungan konsentrasi enzim limbah kulit nenas dan lama inkubasi terhadap daya serap minyak konsentrat protein biji lamtoro gung	31
Gambar 8. Hubungan konsentrasi enzim limbah kulit nenas dan lama inkubasi terhadap kapasitas buih konsentrat protein biji lamtoro gung	34
Gambar 9. Mekanisme bau langu oleh enzim lipoksigenase	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosedur analisa.....	39
Lampiran 2. Kuisioner uji skoring warna dan bau	44
Lampiran 3. Data rendemen protein	46
Lampiran 4. Data densitas kamba	46
Lampiran 5. Data daya serap air	49
Lampiran 6. Data daya serap minyak	50
Lampiran 7. Data kapasitas dan stabilitas emulsi.....	52
Lampiran 8. Data kapasitas buih	54
Lampiran 9. Data uji kruskal wallis terhadap warna.....	56
Lampiran 10. Data uji kruskal wallis terhadap bau	58
Lampiran 11. Jadwal penelitian.	60

PEMBUATAN KONSENTRAT PROTEIN BIJI LAMTORO GUNG DENGAN KAJIAN KONSENTRASI ENZIM LIMBAH KULIT NENAS DAN LAMA INKUBASI

**Nur Hafidah
NPM. 0933010021**

INTISARI

Biji lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*) memiliki kandungan protein sekitar 30-40% dengan kandungan asam amino yang menyerupai kedelai dapat sebagai alternatif untuk menggantikan produk pekatan kedelai dalam bentuk konsentrat protein biji lamtoro gung. Pembuatan konsentrat protein dapat dilakukan melalui hidrolisis secara enzimatis. Hidrolisis secara enzimatis lebih menguntungkan dibandingkan secara kimiawi karena dapat menghasilkan asam-asam amino bebas dan peptida dengan rantai pendek yang bervariasi. Penggunaan enzim dari pemanfaatan limbah kulit nenas yang mengandung enzim bromelin akan memberikan keuntungan memudahkan aplikasinya dalam pembuatan konsentrat protein dan biaya yang lebih murah. Konsentrasi enzim dan lama inkubasi berpengaruh terhadap kadar protein. Semakin tinggi konsentrasi enzim dan semakin lama inkubasi yang ditambahkan maka kadar protein juga semakin banyak. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi perlakuan terbaik antara perlakuan konsentrasi enzim protease (bromelin) dan lama inkubasi untuk menghasilkan konsentrat protein biji lamtoro gung.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor 1 konsentrasi enzim limbah kulit nenas 0 mg/100g, 40 mg/100g, 80 mg/100g dan 100 mg/100g. Faktor II lama inkubasi 24 jam dan 48 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah pada perlakuan konsentrasi enzim limbah kulit nenas 100mg/100gr dengan lama inkubasi 48 jam yang menghasilkan sifat fungsional konsentrat protein dengan rendemen protein 103,90%, densitas kamba 0,61g/ml, daya serap air 4,15 ml/g, daya serap minyak 1,3 ml/g, kapasitas dan stabilitas emulsi 45,75%, kapasitas buih 8%.

Kata Kunci : Konsentrat protein, biji lamtoro gung, enzim limbah kulit nenas, lama inkubasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini negara-negara berkembang terutama Indonesia selalu dihadapkan pada persoalan bagaimana cara mengatasi masalah kekurangan bahan makanan terutama yang mengandung protein sehingga Kurang Energi Protein (KEP) merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia. Usaha yang dilakukan untuk mengatasi masalah kekurangan protein dalam bahan pangan meliputi peningkatan produksi bahan makanan terutama yang mengandung protein dalam kadar tinggi dan pemanfaatan sebaik-baiknya sumber-sumber protein yang belum digunakan secara umum. Hingga saat ini kebutuhan kebutuhan isolat atau konsentrat protein sebagian besar dipenuhi oleh kedelai. Keadaan ini tentu sangat memprihatinkan sebab Indonesia sangat kaya akan sumber-sumber potensial yang dapat dikembangkan menjadi isolat atau konsentrat protein.

Lamtoro gung merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik dan banyak ditemui di berbagai tempat di Indonesia. Lamtoro gung telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pohon peneduh, pencegah erosi, sumber kayu bakar dan pakan ternak. Biji lamtoro gung dapat dijadikan sebagai bahan makanan manusia yang biasanya hanya dalam bentuk makanan yang disebut botok, tetapi biji lamtoro gung ini kurang diminati dan terbuang sia-sia sehingga biji lamtoro gung merupakan salah satu limbah yang kurang dimanfaatkan manusia. Pemanfaatan biji lamtoro gung yang sangat terbatas ini sangat disayangkan karena biji lamtoro gung mengandung protein tinggi. Pada hasil penelitian Anny Rahayu dkk (2005) menunjukkan bahwa kecap yang menggunakan biji lamtoro gung mengandung protein sebesar 20,86%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan protein lamtoro gung sangat tinggi, demikian juga terhadap produk pangan yang dihasilkannya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian pembuatan konsentrat protein lamtoro gung supaya dapat memanfaatkan dan meningkatkan nilai tambah dari biji lamtoro gung.

Konsentrat protein merupakan pekatan protein dengan kandungan protein minimal 70% (FAO dalam Kartika, 2009). Menurut Kunts (2000), hidrolisat protein mempunyai aplikasi yang sangat luas terkait dengan sifat fungsionalnya. Prinsip yang digunakan untuk mengisolasi protein adalah ekstraksi dan pengendapan seluruh protein pada titik isoelektriknya yaitu pH dimana seluruh protein menggumpal. Pembuatan konsentrat protein ini juga dapat dilakukan melalui hidrolisis secara enzimatis. Hidrolisis secara enzimatis lebih menguntungkan dibandingkan secara kimiawi karena dapat menghasilkan asam-asam amino bebas dan peptida dengan rantai pendek yang bervariasi.

Adapun pemilihan hidrolisat protein secara enzimatis dikarenakan kerja enzim lebih spesifik dan aman dibandingkan penggunaan bahan kimia (secara asam maupun basa). Penggunaan enzim dari pemanfaatan limbah seperti kulit nenas yang mengandung enzim bromelin akan memberikan keuntungan memudahkan aplikasinya dalam pembuatan konsentrat protein dan biaya yang lebih murah. Konsentrasi enzim berpengaruh terhadap kadar protein hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Fitriliyani dkk (2010) menunjukkan bahwa pada masa inkubasi 24 jam kadar protein terlarut tertinggi yaitu pada perlakuan penambahan ekstrak enzim 100ml/kg yaitu sebesar 0,0396%. Kadar protein terlarut meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah enzim kasar yang ditambahkan. Hasil penelitian Istiningtyas (2012), menyatakan bahwa susu kedelai hasil fermentasi 48 jam dengan penambahan enzim bromelin 300 ppm mempunyai kadar protein terlarut paling tinggi. Semakin lama waktu fermentasi dan semakin banyak enzim yang ditambahkan maka kadar protein terlarut susu kedelai juga semakin tinggi.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengkaji pengaruh konsentrasi enzim protease (bromelin) dan lama inkubasi terhadap sifat fungsional konsentrat protein lamtoro gung yg dihasilkan
2. Mengetahui karakteristik konsentrat protein lamtoro gung
3. Menentukan kombinasi perlakuan terbaik antara konsentrasi enzim protease (bromelin) dan lama inkubasi pada konsentrat protein lamtoro gung

C. Manfaat Penelitian

1. Pemanfaatan biji lamtoro gung sebagai konsentrat protein
2. Memberikan informasi proses pembuatan konsentrat protein biji lamtoro gung
3. Pengembangan produk kaya protein berbasis konsentrat protein biji lamtoro gung
4. Memberikan alternatif pengganti sebagian penggunaan kedelai dengan menggunakan lamtoro gung pada produk pangan